

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 3 区分

【発行日】令和 3 年 2 月 12 日 (2021.2.12)

【公開番号】特開 2019-177479 (P2019-177479A)

【公開日】令和 1 年 10 月 17 日 (2019.10.17)

【年通号数】公開・登録公報 2019-042

【出願番号】特願 2019-139606 (P2019-139606)

【国際特許分類】

B 2 5 J 15/08 (2006.01)

B 2 5 J 9/10 (2006.01)

【F I】

B 2 5 J 15/08 N

B 2 5 J 9/10 A

【誤訳訂正書】

【提出日】令和 2 年 12 月 25 日 (2020.12.25)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロボットシステムであって、前記システムは、
膨張流体を受け取るように構成されているエラストマー囊を含むソフトアクチュエータと、

ハブと

を備え、

前記ハブは、

前記ソフトアクチュエータを受け取るように構成されているアクチュエータインターフェースを有する第 1 の端部と、

ロボットアームに搭載されるように構成されている搭載インターフェースを有する第 2 の端部と、

前記膨張流体を前記アクチュエータインターフェースを通して前記ソフトアクチュエータに供給するように構成されている圧力源を有するハブ本体と

を含み、

前記圧力源は、弁の構成に応じて並列にまたは直列に動作可能なツインヘッドコンプレッサである、システム。

【請求項 2】

前記コンプレッサは、0.00000164 立方メートル (1 立方インチ) より小さい体積を専有する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記コンプレッサは、14.2 グラム (0.5 オンス) 未満の重量である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記コンプレッサは、0.5 W ピーク電力未満で動作する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記システムは、コントローラをさらに備え、前記コントローラは、臨界動作点におい

て前記膨張流体が前記ソフトアクチュエータの中に流動することを可能にするように前記弁をアクティブにするように構成されており、前記臨界動作点は、直列に動作する前記ツインヘッドコンプレッサの圧力／流量グラフに重ねられた並列に動作する前記ツインヘッドコンプレッサの圧力／流量グラフが交差する点に対応する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

ロボットシステムであって、前記システムは、
膨張流体を受け取るように構成されているエラストマー囊を含むソフトアクチュエータと、

ハブであって、前記ハブは、

前記ソフトアクチュエータを受け取るように構成されているアクチュエータインターフェースを有する第 1 の端部と、

ロボットアームに搭載されるように構成されている搭載インターフェースを有する第 2 の端部と、

前記膨張流体を前記アクチュエータインターフェースを通して前記ソフトアクチュエータに供給するように構成されている圧力源を有するハブの本体と

を含む、ハブと、

前記圧力源を動作させるためのモータであって、前記モータは、前記ソフトアクチュエータの作動中、過出力モードで動作するように構成されている、モータと
を備える、システム。

【請求項 7】

前記システムは、前記モータの近位に配置されている熱交換器をさらに備え、前記熱交換器は、前記モータと前記膨張流体との間で熱を交換する、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

ロボットシステムであって、前記システムは、
膨張流体を受け取るように構成されているエラストマー囊を含むソフトアクチュエータと、

ハブであって、前記ハブは、

前記ソフトアクチュエータを受け取るように構成されているアクチュエータインターフェースを有する第 1 の端部と、

ロボットアームに搭載されるように構成されている搭載インターフェースを有する第 2 の端部と、

前記膨張流体を前記アクチュエータインターフェースを通して前記ソフトアクチュエータに供給するように構成されている圧力源を有するハブの本体と

を含む、ハブと

を備え、

前記圧力源は、前記ソフトアクチュエータと異なる反応チャンバであり、前記反応チャンバは、ガス状生産物を発生させる化学反応に対処するように構成されている、システム。

【請求項 9】

前記システムは、方向性制御弁をさらに備え、前記方向性制御弁は、膨張流体が前記ソフトアクチュエータの中への第 1 の方向または前記ソフトアクチュエータから外への第 2 の方向に流動することを選択的に可能にする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記システムは、前記ソフトアクチュエータ内外への前記膨張流体の流量を制御するための流動制御弁をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

ロボットシステムであって、前記システムは、
膨張流体を受け取るように構成されているエラストマー囊を含むソフトアクチュエータと、

ハブであって、前記ハブは、

前記ソフトアクチュエータを受け取るように構成されているアクチュエータインターフェースを有する第 1 の端部と、

ロボットアームに搭載されるように構成されている搭載インターフェースを有する第 2 の端部と、

前記膨張流体を前記アクチュエータインターフェースを通して前記ソフトアクチュエータに供給するように構成されている圧力源を有するハブの本体と

を含む、ハブと、

前記膨張流体を前記圧力源から受け取り、前記膨張流体を圧力下で貯蔵するためのアキュムレータと

を備える、システム。

【請求項 1 2】

ロボットシステムであって、前記システムは、

膨張流体を受け取るように構成されているエラストマー囊を含むソフトアクチュエータと、

ハブであって、前記ハブは、

前記ソフトアクチュエータを受け取るように構成されているアクチュエータインターフェースを有する第 1 の端部と、

ロボットアームに搭載されるように構成されている搭載インターフェースを有する第 2 の端部と、

前記膨張流体を前記アクチュエータインターフェースを通して前記ソフトアクチュエータに供給するように構成されている圧力源を有するハブの本体と

を含む、ハブと、

複数のアキュムレータであって、前記複数のアキュムレータのうちの少なくとも 1 つは、正圧容器として構成されており、前記複数のアキュムレータのうちの少なくとも 1 つは、負圧容器として構成されている、複数のアキュムレータと
を備える、システム。

【請求項 1 3】

請求項 1 に記載のロボットシステムを提供することと、

前記膨張流体を前記ソフトアクチュエータに供給するために前記圧力源をアクティブにすることと

を含む、方法。

【請求項 1 4】

前記膨張流体は、前記ソフトアクチュエータが 1 3 7 9 0 パスカル～1 0 3 4 2 1 パスカル (2 p s i ~ 1 5 p s i) の間に加圧されるまで、前記ソフトアクチュエータに供給される、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記圧力源をアクティブすることは、0 . 0 5 リットル～0 . 1 5 リットルの前記膨張流体を前記ソフトアクチュエータに供給する、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記圧力源は、モータによって駆動され、前記圧力源をアクティブにすることは、公称電圧より高い電圧で前記モータを動作させることを含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記方法は、臨界動作点において前記膨張流体が前記ソフトアクチュエータの中に流動することを可能にするように前記弁をアクティブにすることをさらに含み、前記臨界動作点は、直列に動作する前記ツインヘッドコンプレッサの圧力 / 流量グラフに重ねられた並列に動作する前記ツインヘッドコンプレッサの圧力 / 流量グラフが交差する点に対応する、請求項 1 3 に記載の方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0006

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0006】

いくつかの実施形態によると、ロボットシステムは、ソフトアクチュエータと、ハブとを含むように提供され得る。ソフトアクチュエータは、膨張流体を受け取るように構成されているエラストマー囊を含み得る。ハブは、ソフトアクチュエータを受け取るように構成されているアクチュエータインターフェースを有する第1の端部を含み得る。ハブの第2の端部は、ロボットアームまたは他のロボットシステムに搭載されるように構成される搭載フランジを含み得る。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0016

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0016】

例示的实施形態が、ロボットアームの端部に配置されるソフトロボットアクチュエータと関連して説明されるが、当業者は、これらの技法が他の状況におけるソフトアクチュエータにも同様に適用可能であることを認識するであろう。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

ロボットシステムであって、前記システムは、

膨張流体を受け取るように構成されているエラストマー囊を備えているソフトアクチュエータと、

ハブと

を備え、

前記ハブは、

前記ソフトアクチュエータを受け取るように構成されているアクチュエータインターフェースを有する第1の端部と、

ロボットアームに搭載されるように構成されている搭載インターフェースを有する第2の端部と、

前記膨張流体を前記アクチュエータインターフェースを通して前記ソフトアクチュエータに供給するように構成されている圧力源を有するハブ本体と

を備えている、システム。

(項目2)

前記圧力源は、コンプレッサである、項目1に記載のシステム。

(項目3)

前記圧力源は、弁の構成に応じて並列または直列で動作可能なツインヘッドコンプレッサである、項目1に記載のシステム。

(項目4)

コントローラをさらに備え、前記コントローラは、各コンプレッサヘッドの流動プロファイルが交差する場合に対応するとき、前記弁をアクティブにするように構成されている、項目3に記載のシステム。

(項目5)

前記圧力源を動作させるためのモータをさらに備え、前記モータは、前記アクチュエータの作動中、過出力モードで動作するように構成されている、項目1に記載のシステム。

(項目6)

前記モータの近位に配置されている熱交換器をさらに備え、前記熱交換器は、前記モー

タと前記膨張流体との間で熱を交換する、項目 5 に記載のシステム。

(項目 7)

前記圧力源は、前記アクチュエータと異なる反応チャンバであり、前記反応チャンバは、ガス状生産物を発生させる化学反応に対処するように構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 8)

方向性制御弁をさらに備え、前記方向性制御弁は、膨張流体が前記アクチュエータの中への第 1 の方向または前記アクチュエータから外への第 2 の方向に流動することを選択的に可能にする、項目 1 に記載のシステム。

(項目 9)

前記アクチュエータ内外への前記膨張流体の流量を制御するための流動制御弁をさらに備えている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 10)

前記膨張流体を前記圧力源から受け取り、前記膨張流体を圧力下で貯蔵するためのアキュムレータをさらに備えている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 11)

複数のアキュムレータをさらに備え、それらのうちの少なくとも 1 つは、正圧容器として構成され、それらのうちの少なくとも 1 つは、負圧容器として構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 12)

1 つ以上のアキュムレータをさらに備え、前記 1 つ以上のアキュムレータは、流体伝導経路が前記 1 つ以上のアキュムレータと前記アクチュエータとの間に生成されると、所定の作動圧力または部分的真空が達成されるように集合的にサイズを決定されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 13)

ソフトロボットシステムのためのモジュール式ハブであって、前記モジュール式ハブは、

第 1 のハブ部品であって、前記第 1 のハブ部品は、

前記ハブをロボットシステムに搭載するためのフランジを備えている第 1 の端部と、
膨張流体を受け取り、圧送するためのポンプと、

第 2 のハブ部品コネクタと膨張流体を前記ポンプから受け取るためのポンプインターフェースとを備えている第 2 の端部と

を備えている、第 1 のハブ部品と、

第 2 のハブ部品であって、前記第 2 のハブ部品は、

前記第 2 のハブ部品コネクタと嵌合するように構成されている第 1 のハブ部品コネクタと前記膨張流体を前記ポンプインターフェースから受け取るための流体インターフェースとを備えている第 1 の端部と、

前記流体インターフェースに接続されているアキュムレータであって、前記アキュムレータは、前記膨張流体を圧力下で貯蔵する、アキュムレータと、

第 3 のハブ部品コネクタとアキュムレータインターフェースとを備えている第 2 の端部と

を備えている、第 2 のハブ部品と、

第 3 のハブ部品と

を備え、

前記第 3 のハブ部品は、

第 1 の端部であって、前記第 1 の端部は、前記第 3 のハブ部品コネクタと嵌合するように構成されている第 3 のハブ部品 / 第 2 のハブ部品コネクタと前記加圧された膨張流体を前記アキュムレータインターフェースから受け取るための加圧流体インターフェースとを備えている、第 1 の端部と、

前記加圧された膨張流体をアクチュエータに提供するように構成されているアクチュエ

ーインターフェースを備えている第２の端部と、
前記アクチュエータへの前記加圧された膨張流体の流動を制御するための弁と
を備えている、モジュール式ハブ。

(項目１４)

前記ハブの本体の中に統合されている空気圧流路をさらに備えている、項目１３に記載
のモジュール式ハブ。

(項目１５)

前記アキュムレータは、非円筒形である、項目１３に記載のモジュール式ハブ。

(項目１６)

前記アキュムレータは、前記ハブの本体の形状に従っている、項目１３に記載のモジュ
ール式ハブ。

(項目１７)

前記アキュムレータを正圧容器として構成される第１のアキュムレータ領域と、負圧容
器として構成される第２のアキュムレータ領域とに分割する隔壁をさらに備えている、項
目１３に記載のモジュール式ハブ。